

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-251768

(43)Date of publication of application : 06.09.2002

(51)Int.Cl. G11B 7/135  
G02B 5/30  
G11B 7/09

(21)Application number : 2001-049682

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 26.02.2001

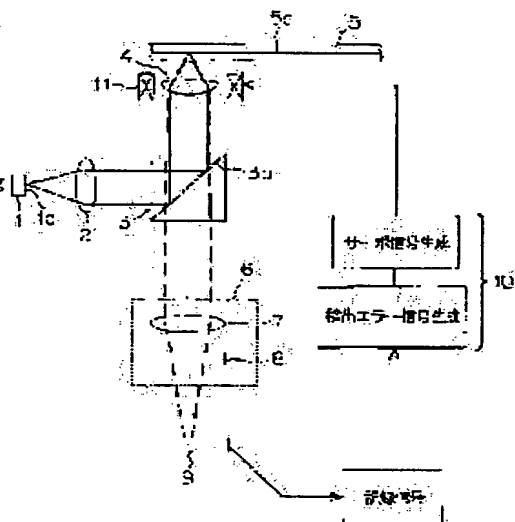
(72)Inventor : FUJITA KAZUHIRO

## (54) OPTICAL PATH SEPARATING ELEMENT AND OPTICAL PICKUP DEVICE USING IT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical pickup device which is hardly influenced by light from a light source and can obtain a detecting signal having a high S/N by efficiently separating light from the light source and fluorescence emitted from an optical recording medium.

**SOLUTION:** In the device which condenses light being linear polarization radiated from the light source 1 and having the wavelength  $\lambda_0$  by an object lens 4 and produces fluorescence having the wavelength  $\lambda_1$  by irradiating the recording surface of the optical recording medium 5, the optical path of light having the wavelength  $\lambda_0$  reflected by the recording surface and the optical path of fluorescence having the wavelength  $\lambda_1$  generated from the recording surface are separated by the optical path separating element 3, and separated fluorescence having the wavelength  $\lambda_1$  is received by a photodetector 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-251768  
(P2002-251768A)

(43)公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル <sup>*</sup> (参考)
G 1 1 B	7/135	G 1 1 B 7/135	A 2 H 0 4 9
			Z 5 D 1 1 8
G 0 2 B	5/30	G 0 2 B 5/30	5 D 1 1 9
G 1 1 B	7/09	G 1 1 B 7/09	A

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2001-49682(P2001-49682)

(22)出願日 平成13年2月26日(2001.2.26)

(71)出願人 00006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 藤田 和弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(74)代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

Fターム(参考) 2H049 BA05 BA06 BA07 BB03 BC21

5D118 AA14 BA01 BF02 CD02 CD03

CD08 DA17

5D119 AA43 BA01 DA06 EC35 EC47

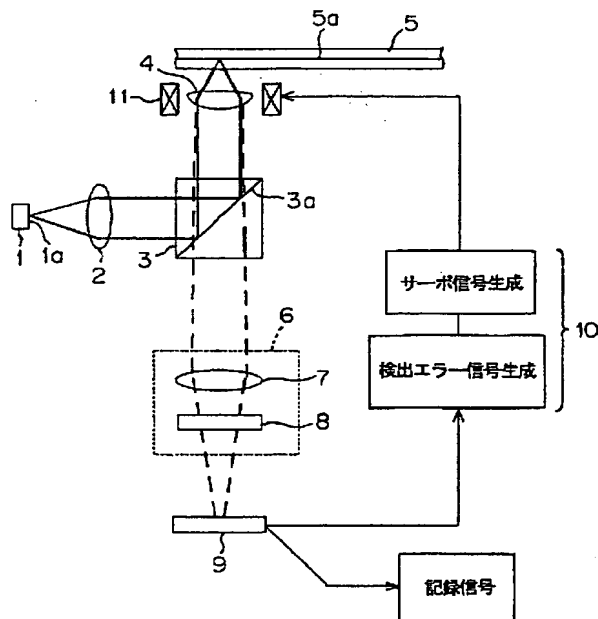
EC48 JA11 JA12 JA18 JA32

(54)【発明の名称】 光路分離素子及びそれを用いた光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 光源からの光と光記録媒体から発せられる蛍光とを効率よく分離して、光源からの光の影響を受けることが少なく、S/N比の高い検出信号を得られる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 光源1から放射された直線偏光で波長λ。の光を対物レンズ4で集光して光記録媒体5の記録面に照射して波長λの蛍光を生ぜしめる装置であって、記録面で反射された波長λ。の光の光路と、記録面で発生する波長λの蛍光の光路とを光路分離素子3で分離し、分離された波長λの蛍光を光検出手段9で受光する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ピックアップ装置に用いられ、波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光の光路と波長  $\lambda$  で無偏光の光の光路とを分離する光路分離素子であって、

波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光に対して偏光ビームスプリッタとして作用し、波長  $\lambda$ 。よりも波長の長い波長  $\lambda$  の無偏光の光に対してビームスプリッタとして作用する機能を有することを特徴とする光路分離素子。

【請求項 2】ピックアップ装置に用いられ、波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光の光路と波長  $\lambda$  で無偏光の光の光路とを分離する光路分離素子であって、波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光に対して偏光ビームスプリッタとして作用し、波長  $\lambda$  の無偏光の光に対してビームスプリッタとして作用する機能を持った直線偏光分離機能膜を有することを特徴とする光路分離素子。

【請求項 3】請求項 1 または 2 記載の光路分離素子において、波長  $\lambda$  と波長  $\lambda$ 。の大小関係が  $\lambda > \lambda$ 。であることを特徴とする光路分離素子。

【請求項 4】請求項 3 記載の光路分離素子において、波長  $\lambda$  の無偏光の光は蛍光であることを特徴とする光路分離素子。

【請求項 5】請求項 1、3 または 4 の何れか 1 つに記載の光路分離素子において、前記素子の透過率特性が、S 偏光成分に対してある基準波長  $\lambda$ 。に対しては略ゼロであり、 $\lambda$ 。/ $\lambda$ 。においては 50 パーセント以上であることを特徴とする光路分離素子。

【請求項 6】請求項 2、3 または 4 記載の光路分離素子において、前記直線偏光分離機能膜は、波長  $\lambda$  で無偏光の光を 50 パーセント以上透過する特性を有する光路分離素子。

【請求項 7】波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光を放射する第 1 の光源と、波長  $\lambda$  で無偏光の光を放射する第 2 の光源からの光の光路を分離する光路分離方法であって、請求項 1 記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光路分離方法。

【請求項 8】波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光を放射する第 1 の光源と、波長  $\lambda$  で無偏光の光を放射する第 2 の光源からの光の光路を分離する光路分離方法であって、請求項 2 記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光路分離方法。

【請求項 9】波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光を放射する第 1 の光源と、波長  $\lambda$  で無偏光の光を放射する第 2 の光源からの光の光路を分離する光路分離方法であって、請求項 3 記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光路分離方法。

【請求項 10】波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光を放射する第 1 の光源と、波長  $\lambda$  で無偏光の光を放射する第 2 の光源からの光の光路を分離する光路分離方法であって、

請求項 4 記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光路分離方法。

【請求項 11】波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光を放射する第 1 の光源と、波長  $\lambda$  で無偏光の光を放射する第 2 の光源からの光の光路を分離する光路分離方法であって、請求項 5 記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光路分離方法。

【請求項 12】波長  $\lambda$ 。で直線偏光した光を放射する第 1 の光源と、波長  $\lambda$  で無偏光の光を放射する第 2 の光源からの光の光路を分離する光路分離方法であって、請求項 6 記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光路分離方法。

【請求項 13】光源から放射された光を対物レンズで集光して光記録媒体の記録面に照射して波長  $\lambda$  の蛍光を生ぜしめ、前記光記録媒体に対して情報の再生を行う光ピックアップ装置において、

直線偏光で波長  $\lambda$ 。の光を放射する光源と、前記記録面で反射された波長  $\lambda$ 。の光の光路と、前記記録面で発生する波長  $\lambda$  の蛍光の光路とを分離する光路分離素子と、分離された波長  $\lambda$  の光を受光する光検出手段とを有することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 14】請求項 13 記載の光ピックアップ装置において、前記光路分離素子として、請求項 1 ないし 6 の何れか 1 つに記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 15】請求項 13 または 14 記載の光ピックアップ装置において、前記対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段と、前記光検出手段より得られる信号に基づき、前記駆動手段の駆動を制御する制御手段とを有することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 16】光源から放射された光を対物レンズで集光して光記録媒体の記録面に照射して波長  $\lambda$  の蛍光を生ぜしめ、前記光記録媒体に対して情報の再生を行う光ピックアップ装置において、

直線偏光で波長  $\lambda$ 。の光を放射する光源と、放射された波長  $\lambda$ 。の光の光路と、前記記録面で反射された波長  $\lambda$ 。の光の光路と、前記記録面で発生する波長  $\lambda$  の蛍光の光路とを透過させる第 1 の光路分離素子と、第 1 の光路分離素子で分離された波長  $\lambda$ 。の光の光路と、波長  $\lambda$  の蛍光を光路とを分離する第 2 の光路分離素子と、

第 2 の光路分離素子で分離された波長  $\lambda$  の光を受光する第 1 の光検出手段と、

第 2 の光路分離素子で分離された波長  $\lambda$ 。の光を受光する第 2 の光検出手段とを有することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項17】請求項16記載の光ピックアップ装置において、

第2の光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項18】請求項17記載の光ピックアップ装置において、

第1の光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用い、前記対物レンズと第1の光路分離素子とを結ぶ光路に、波長 $\lambda_0$ に対応した1/4 $\lambda$ 位相差板を配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項19】請求項18記載の光ピックアップ装置において、

第2の光路分離素子を、第1の光路分離素子に対して戻り光軸の方向を軸として90度回転させて配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項20】請求項18記載の光ピックアップ装置において、

第1の光路分離素子と第2の光路分離素子を結ぶ光路に、波長 $\lambda_0$ に対応した1/2 $\lambda$ 位相差板を配置して、第1の光検出手段と第2の光検出手段とを同一平面的に配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項21】請求項13ないし20の何れか1つに記載の光ピックアップ装置において、

前記対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段と、

前記第2の光検出手段より得られる信号に基づき、前記駆動手段の駆動を制御する制御手段とを有することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項22】光源から光が照射されることで蛍光を発するディスク状の光記録媒体に対して選択的に、光による情報の記録・再生・消去の1以上を行う光情報処理装置であって、

前記光記録媒体が選択的にセットされる保持部と、

この保持部にセットされた光記録媒体を回転駆動する駆動手段と、

前記セットされた光記録媒体に対し、光を照射することで記録・再生・消去の1以上を行う光ピックアップ装置と、

この光ピックアップ装置を光記録媒体の半径方向へ変位駆動する変位駆動手段とを有し、光ピックアップ装置として、請求項13ないし21の何れか1つに記載のものを有することを特徴とする光情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源から放射された波長 $\lambda_0$ の光と、この波長 $\lambda_0$ と異なる波長 $\lambda_1$ の蛍光の光路とを分離する光路分離素子や光路分離方法及びそ

れらを用いた光ピックアップ装置及び光情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光源から光が照射されることでディスク状の光記録媒体に対して選択的に、光による情報の記録・再生・消去の1以上を行う光情報処理装置が知られている。光ディスクとしては、DVD-RやDVD-RW、CD、CD-RやCD-RW等が挙げられ、これらに対応する光情報処理装置には、図8に示す光ピックアップ装置を備えている。従来の光ピックアップ装置は、光源としての半導体レーザー101、コリメータレンズ102、光路分離素子としての偏光ビームスプリッタ103、対物レンズ104、反射光検出用の集光素子106、光検出手段109等を備えている。このような構成の光ピックアップ装置では、半導体レーザー101から放射された直線偏光の波長 $\lambda_0$ の光が、コリメータレンズ102によって略平行光とされ、偏光ビームスプリッタ103と図示しない1/4 $\lambda$ 位相差板とで構成される光アイソレータにおいて直線偏光から円偏光に変換する。円偏光に変換された光は、駆動手段111の駆動により少なくともフォーカシング方向に変位可能な対物レンズ104で集光され、光記録媒体としての光ディスク105の記録面上に光スポットの状態で照射される。

【0003】通常、半導体レーザー101は、活性層と水平な方向と垂直な方向で放射角がことなり、コリメータレンズ102を通過したコリメータ光は楕円形となるが、必要に応じて、図示しないビーム整形プリズムにより、コリメータ光を円形にし、対物レンズ104でのカップリング効率向上を図っている。

【0004】光ディスク105の記録面からの反射光は光ディスクまでの到達経路と逆の経路を辿り、対物レンズ104を通過し、図示しない1/4 $\lambda$ 位相差板により偏光方向を90°回転した直線偏光に変換された後、偏光ビームスプリッタ103により検出用集光素子106方向に反射される。偏光ビームスプリッタ103により反射された光は、反射光検出用の集光素子106を構成する集光レンズ107とシリンドリカルレンズ108で集光され、光検出手段109に入射される。光検出手段109では、光ディスク105の記録面上にマークを有するか否かにより生じる反射率の違いに応じて変化する反射光の出力量を検出する。また、光ピックアップ装置では、光検出手段109の出力からフォーカスエラーやトラッキングエラー等を検出してサーボ信号を生成して駆動手段をフィードバック制御し、対物レンズ104が常に焦点位置を保持し、トラック溝を追従して少なくとも記録信号の再生を行っている。つまり、上述した光ディスクに対応する光ピックアップ装置では、光源からの照射された直線偏光の光の反射光や干渉現象を利用して、記録面で反射した波長 $\lambda_0$ の光量を検出し、フォーカシングエラーやトラッキングエラー信号を得ている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、例えば、ODS 2000後援 Postdeadline papers P22 “Introduction to FMD technology”等に記載されているように、ある波長、例えば650nmの波長の光を光源から放射して、光源からの光の波長とは異なるある波長、例えば680nmの蛍光を発する光記録媒体が提案されている。

【0006】このような蛍光を発する光記録媒体に対して従来の光ピックアップ装置を用いると、蛍光は可干渉性のない光であるため、光源からの光との光路を効率よく分離するのが難しい。すなわち、照射光量に応じて蛍光を発する蛍光体を有する光記録媒体からの光と、光源からの照射光の光路分離とを効率よく行うことが難しい。このように、2つの異なる波長の光の光路を効率よく分離できないと、記録信号やフォーカシングエラー及びトラッキングエラーを精度よく検出するのが難しい。

【0007】本発明は、光源からの照明光と光記録媒体からの蛍光の波長が異なる場合でも、良好に異なる波長の光の光路を分離できる、光路分離素子や光路分離方法を提供することを目的としている。

【0008】本発明は、光源からの光と光記録媒体から発せられる蛍光とを効率よく分離して、光源からの光の影響を受けることが少なく、S/N比の高い検出信号を得られる光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【0009】本発明は、光源からの光と光記録媒体から発せられる蛍光とを効率よく分離して、光源からの光の影響を受けることが少なく、S/N比の高い検出信号を用いることで精度のよい制御を行える光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【0010】本発明は、光記録媒体に対する情報処理を精度よく行える光情報処理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、ピックアップ装置に用いられ、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光の光路と波長 $\lambda$ で無偏光の光の光路とを分離するものであり、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光に対して偏光ビームスプリッタとして作用し、波長 $\lambda$ よりも波長の長い波長 $\lambda$ の無偏光の光に対してビームスプリッタとして作用する機能を有する光路分離素子を提案している。

【0012】請求項2記載の発明では、ピックアップ装置に用いられ、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光の光路と波長 $\lambda$ で無偏光の光の光路とを分離するものであり、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光に対して偏光ビームスプリッタとして作用し、波長 $\lambda$ の無偏光の光に対してビームスプリッタとして作用する機能を持った直線偏光分離機能膜を有する光路分離素子を提案している。

【0013】請求項3記載の発明では、請求項1または2記載の光路分離素子において、波長 $\lambda$ と波長 $\lambda_0$ の大小関係を $\lambda > \lambda_0$ としている。請求項4記載の発明では、請求項3記載の光路分離素子において、波長 $\lambda$ の無偏光の光が蛍光であるとしている。

【0014】請求項5記載の発明では、請求項1ないし4の何れか1つに記載の光路分離素子において、素子の透過率特性が、S偏光成分に対してある基準波長 $\lambda_0$ に対しては略ゼロであり、 $\lambda_0/\lambda$ においては50パーセント以上としている。

【0015】請求項6記載の発明では、請求項2、3または4記載の光路分離素子において、直線偏光分離機能膜が、波長 $\lambda$ で無偏光の光を50パーセント以上透過する特性を有するものであるとしている。

【0016】請求項7記載の発明では、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源と、波長 $\lambda$ で無偏光の光を放射する第2の光源からの光の光路を分離するのに、請求項1記載の光路分離素子を用いた光路分離方法を提案している。

【0017】請求項8記載の発明では、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源と、波長 $\lambda$ で無偏光の光を放射する第2の光源からの光の光路を分離するのに、請求項2記載の光路分離素子を用いた光路分離方法を提案している。

【0018】請求項9記載の発明では、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源と、波長 $\lambda$ で無偏光の光を放射する第2の光源からの光の光路を分離するのに、請求項3記載の光路分離素子を用いた光路分離方法を提案している。

【0019】請求項10記載の発明では、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源と、波長 $\lambda$ で無偏光の光を放射する第2の光源からの光の光路を分離するのに、請求項4記載の光路分離素子を用いた光路分離方法を提案している。

【0020】請求項11記載の発明では、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源と、波長 $\lambda$ で無偏光の光を放射する第2の光源からの光の光路を分離するのに、請求項5記載の光路分離素子を用いた光路分離方法を提案している。

【0021】請求項12記載の発明では、波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源と、波長 $\lambda$ で無偏光の光を放射する第2の光源からの光の光路を分離するのに、請求項6記載の光路分離素子を用いた光路分離方法を提案している。

【0022】請求項13記載の発明では、光源から放射された光を対物レンズで集光して光記録媒体の記録面に照射して波長 $\lambda$ の蛍光を生ぜしめ、前記光記録媒体に対して情報の再生を行うものであり、直線偏光で波長 $\lambda_0$ の光を放射する光源と、記録面で反射された波長 $\lambda_0$ の光の光路と、記録面で発生する波長 $\lambda$ の蛍光の光路とを

分離する光路分離素子と、分離された波長 $\lambda$ の光を受光する光検出手段とを有する光ピックアップ装置を提案している。

【0023】請求項14記載の発明では、請求項13記載の光ピックアップ装置にかかる光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いた光ピックアップ装置で提案されている。

【0024】請求項15記載の発明では、請求項13または14記載の光ピックアップ装置において、対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段と、光検出手段より得られる信号に基づき、駆動手段の駆動を制御する制御手段とを有する光ピックアップ装置を提案している。

【0025】請求項16記載の発明では、光源から放射された光を対物レンズで集光して光記録媒体の記録面に照射して波長 $\lambda$ の蛍光を生ぜしめ、光記録媒体に対して情報の再生を行うものであって、直線偏光で波長 $\lambda$ の光を放射する光源と、放射された波長 $\lambda$ の光の光路と前記録面で反射された波長 $\lambda$ の光の光路と前記録面で発生する波長 $\lambda$ の蛍光の光路とを透過させる第1の光路分離素子と、第1の光路分離素子で分離された波長 $\lambda$ の光の光路と波長 $\lambda$ の蛍光を光路とを分離する第2の光路分離素子と、第2の光路分離素子で分離された波長 $\lambda$ の光を受光する第1の光検出手段と、第2の光路分離素子で分離された波長 $\lambda$ の光を受光する第2の光検出手段と、対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段と、第2の光検出手段より得られる信号に基づき駆動手段の駆動を制御する制御手段とを有する光ピックアップ装置を提案している。

【0026】請求項17記載の発明では、請求項16記載の光ピックアップ装置にかかる第2の光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いた光ピックアップ装置を提案されている。

【0027】請求項18記載の発明では、第2の光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いた請求項17記載の光ピックアップ装置において、第1の光路分離素子にも請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いるとともに、対物レンズと第1の光路分離素子とを結ぶ光路に、波長 $\lambda$ に対応した $1/4\lambda$ 位相差板を配置した光ピックアップ装置を提案している。

【0028】請求項19記載の発明では、第1及び第2の光路分離素子に請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用い、対物レンズと第1の光路分離素子とを結ぶ光路に波長 $\lambda$ に対応した $1/4\lambda$ 位相差板を配置した請求項18記載の光ピックアップ装置において、第2の光路分離素子を、第1の光路分離素子に対して戻り光軸の方向を軸として90度回転させて配置した光ピックアップ装置を提案している。

【0029】請求項20記載の発明では、第1及び第2

の光路分離素子に請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用い、対物レンズと第1の光路分離素子とを結ぶ光路に波長 $\lambda$ に対応した $1/4\lambda$ 位相差板を配置した請求項17記載の光ピックアップ装置において、第1の光路分離素子と第2の光路分離素子を結ぶ光路に、波長 $\lambda$ に対応した $1/2\lambda$ 位相差板を配置して、第1の光検出手段と第2の光検出手段とを同一平面的に配置した光ピックアップ装置を提案している。

【0030】請求項21記載の発明では、請求項13ないし20の何れか1つに記載の光ピックアップ装置において、対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段と、第2の光検出手段より得られる信号に基づき、駆動手段の駆動を制御する制御手段とを有する光ピックアップ装置を提案している。

【0031】請求項22記載の発明では、光源から光が照射されることで蛍光を発するディスク状の光記録媒体に対して選択的に、光による情報の記録・再生・消去の1以上を行うものであり、光記録媒体が選択的にセットされる保持部と、この保持部にセットされた光記録媒体を回転駆動する駆動手段と、セットされた光記録媒体に対し、光を照射することで記録・再生・消去の1以上を行う光ピックアップ装置と、光ピックアップ装置を光記録媒体の半径方向へ変位駆動する変位駆動手段とを有し、光ピックアップ装置として請求項13ないし21の何れか1つに記載のものを有する光情報処理装置を提案している。

#### 【0032】

【発明の実施の形態】本発明にかかる光路分離素子と光路分離方法について説明する。図1は、本発明にかかる光路分離素子3と、この素子によって分離される光のその光路を示し、図2は、図1に示した光路分離素子3に適用できる直線偏光ビームスプリッタ（以下「PBS」と記す）の1つの代表特性例を示す。なお、図2は、メレスグリオ株式会社発行の「レーザオプティクスガイドV(1) 光学部品」P165記載のレーザライン偏光キューブビームスプリッタの透過率曲線代表例を抜粋したものである。

【0033】光分離素子3は、基準波長 $\lambda$ 。（以下「波長 $\lambda$ 。」と記す）で直線偏光（例えばS偏光）した光の光路と、波長 $\lambda$ で無偏光の光の光路とを分離するものであって、波長 $\lambda$ で直線偏光した光に対しては偏光ビームスプリッタとして作用し、波長 $\lambda$ よりも波長の長い波長 $\lambda$ の無偏光の光に対してはビームスプリッタとして作用する機能を有するものである。

【0034】光分離素子3、すなわち、PBSの透過率特性は、図2に示すように、 $g = \lambda_0 / \lambda$ で示される波長 $\lambda$ と波長 $\lambda$ の相対波長が1の場合には、p-偏光だけをほぼ100パーセント透過し、s-偏光は透過せず全反射し、s-偏光に対してある波長 $\lambda_0$ に対しては略ゼロであり、波長 $\lambda_0 / \lambda$ においては50パーセ

ント以上を有している。

【0035】このように、波長 $\lambda_0$ について、図2に示すような透過率特性を有するPBSを光路分離素子3として使うことにより、例えば、波長 $\lambda_0$ の光として632.8nmのHeNeガスレーザー(s偏光)を用いると、このレーザー光は、図1に示すようにほとんどを反射させることができる。また、このPBSでは波長 $\lambda_0$ でない波長 $\lambda$ の光が偏光特性のない無偏光、例えば蛍光とすると、蛍光のs偏光成分もほとんど反射することができ、蛍光のp偏光成分だけを透過することが可能となる。

【0036】このように、従来から量産性にも富むPBSを使って、直線偏光を有した波長 $\lambda_0$ の光と、偏光特性の持ち合わせていない波長 $\lambda$ の光の光路を分離することができる。

【0037】別な例としては、波長 $\lambda_0$ に $=632.8$ nmの波長のp偏光を100%近く透過光とし、632.8nmより短波長の光では、s偏光成分をほとんど反射し、波長が短くなるにつれて、p偏光成分も反射する。このような特性から、波長が短くなる蛍光にも適用できる。

【0038】波長 $\lambda_0$ の光として632.8nmのHeNeガスレーザーの例示したが、PBSには、波長 $\lambda_0$ に用いる光源に対応して高い反射率を得られるような特性のものを用いればよく、上述したものに限定されるものでない。たとえば、680nm、650nm、635nmの赤色の半導体レーザなどを用いることができる。また、蛍光体によっては、最低な吸収帯域を選べばよく、緑色や青色の発光帯域を持つ半導体レーザなども光源として用いることが可能である。

【0039】このような構成を採用することにより、直線偏光を有した波長 $\lambda_0$ の光を高効率で反射させ(s偏光の反射を利用した場合)、また、偏光特性を有しない波長 $\lambda$ と異なる波長 $\lambda$ の光を、少なくとも50%以上透過させることができる光路分離機能を実現した。

【0040】PBSの透過率特性は、図2に示すように $g = \lambda_0 / \lambda$ から計算される相対波長が1よりも低くなるとs偏光を徐々に透過させ、概ね相対波長 $g$ が0.91前後でs偏光の光を略100パーセント透過させる特性を持っている。このため、632.8nmより長波長の波長 $\lambda$ を有した光、すなわち、波長 $\lambda$ と波長 $\lambda_0$ の大小関係が $\lambda > \lambda_0$ となる場合の光の透過率は相対波長 $g$ の値で決定される。このとき、波長 $\lambda_0$ がs偏光の光であり、波長 $\lambda$ の無偏光の光が蛍光であると少なくとも蛍光のp偏光成分は、図1に示すようにすべて透過することになる。偏光特性がない蛍光であると、平均的な光量パワーが透過する。したがって、蛍光に関しては少なくとも、その50%は透過することが可能となる。

【0041】このように、従来からよく使用されてお

り、量産性も高いPBSを光路分離素子3として用いることで、波長 $\lambda_0$ の光とそれよりも長波長の波長 $\lambda$ の光について、光路を分離することが可能となる。

【0042】図2において、相対波長 $g$ の値が0.9以下であると、s偏光、p偏光とも透過率が高くなる。具体的には、波長 $\lambda_0$ の光を波長632.8nmにHeNeガスレーザー光とすると、703.2nm以上の発光波長の光に関しては、その偏光方向に依存することなく、100%に近い透過率を得ることが可能となる。つまり、632.8nm近傍の直線偏光(s偏光)で100%近く反射させ、703.2nm以上の波長は100%近く透過させることが可能となる。透過率特性は、相対波長 $g$ が0.95でもs偏光の光を透過可能であるので、光の透過率の向上させることができる。よって相対波長 $g$ を0.95、好ましくは0.9以下と設定すること、さらに、高効率な光路分離が可能となる。

【0043】なお、光路分離素子3としては、図1に示すように、直線偏光分離機能膜3aを有する場合には、波長 $\lambda$ で無偏光の光を少なくとも50パーセント以上透過する特性を有する機能とすればよい。

【0044】上述した特性を有する光路分離素子3を用いた光路分離方法について説明する。波長 $\lambda_0$ で直線偏光した光を放射する第1の光源として例えば半導体レーザーを用い、波長 $\lambda$ で無偏光の光である蛍光を放射する第2の光源を光記録媒体とする場合とすると、半導体レーザーの放射方向に光路分離素子3を配置すると、放射された波長 $\lambda_0$ の光の光路を光路分離素子3で光記録媒体に向かって変更して光記録媒体に照射し、光記録媒体で反射された波長 $\lambda_0$ の光の光路と、波長 $\lambda_0$ の光の受けることで記録面で発生する波長 $\lambda$ の蛍光の光路が分離される。

【0045】次に、上記特性を備えた光路分離素子3を備えた光ピックアップ装置について説明する。図3に示す光ピックアップ装置は、光源1から放射された光を対物レンズ4で集光して光記録媒体としての光ディスク5の記録面5aに照射して波長 $\lambda$ の蛍光を発生させて光ディスク5に対して少なくとも情報の再生を行うものである。図3に示す光ピックアップ装置の特徴は、記録面5aで反射された波長 $\lambda_0$ の光の光路と、記録面5aで発生する波長 $\lambda$ の蛍光の光路とを1つの光路分離素子3で分離し、波長 $\lambda$ の蛍光から記録信号を得ながら、検出エラー信号やサーボ信号を生成することにある。

【0046】図3に示す光ピックアップ装置は、直線偏光で波長 $\lambda_0$ の光を放射する光源1と、記録面で反射された波長 $\lambda_0$ の光の光路と波長 $\lambda$ の蛍光の光路とを分離する光路分離素子3と、分離された波長 $\lambda$ の光を受光する光検出手段9と、対物レンズ4を少なくとも光ディスク5に対してフォーカシング方向に変位させる駆動手段11と、光検出手段9より得られる信号に基づき駆動手

10

20

30

40

50

段11の駆動を制御する制御手段10等を備えている。

【0047】より詳細に説明すると、光源1には半導体レーザーが用いられ、これの放射方向にはコリメータレンズ2を介して直線偏光分離機能膜3aを有する光路分離素子3として直線偏光ビームスプリッタが配置されている。本形態では、直線偏光分離機能膜3aに、波長λの蛍光のp-偏光成分だけを透過可能な特性のものを用いるものとする(図1参照)。対物レンズ4は、光ディスク5と対向する位置に配置され、駆動手段11によって記録面5aに対して近接するフォーカシング方向に移動可能に設けられるとともに、光ディスク5に形成された図示しない情報トラックを追従するためトラッキング駆動を行えるように構成されている。

【0048】本形態において、光源1と光ディスク5とは、光源1の放射面1Aと記録面5aとが略90度の角度を成す位置関係に配置されている。光路分離素子3と光検出手段9の間を結ぶ光路には、蛍光検出用の光学系6が配置されている。この光学系6は、蛍光を集光する集光レンズ7とシリンドリカルレンズ8とを備えている。光検出手段9は、蛍光の光強度を検出して記録信号を検出するものである。制御手段10は、光検出手段9より得られる信号からフォーカスエラー信号やトラックエラー信号等の検出エラー信号を生成するとともに、このエラー信号に応じてサーボ信号を生成し、このサーボ信号を用いて駆動手段11の駆動を制御している。

【0049】このような構成の光ピックアップ装置では、光源1から放射された直線偏光(s-偏光)で波長λ<sub>0</sub>の光が、コリメータレンズ2によって略平行光とされ、光路分離素子3の偏光ビームスプリッタ機能により、光ディスク5に向かって反射される。反射された波長λ<sub>0</sub>の光は、対物レンズ104で集光されて光ディスク5の記録面5a上に照射される。

【0050】記録面5aからは、波長λ<sub>0</sub>の反射光と、スポット光の照射により生じる波長λの蛍光があるが、波長λ<sub>0</sub>の反射光は、光路分離素子3の偏光ビームスプリッタ作用により反射され、波長λの蛍光は、光路分離素子3のビームスプリッタ作用により光路分離素子3を透過する。このときの透過率は、直線偏光分離機能膜3aの特性に依存する。透過した波長λの蛍光は、集光レンズ7とシリンドリカルレンズ8によって集光され、光検出手段9に入射される。

【0051】このように、波長λ<sub>0</sub>の光に対しては偏光ビームスプリッタとして機能し、波長λの蛍光に対してはビームスプリッタと機能するに光路分離素子3を備えることで、光源1から放射されて記録面5aで反射する光の光路と反射面5aで発光する蛍光の光路を良好に分離することができるとともに、光源1に戻るフレアを低減することもできる。よって、光検出手段9で検出される検出信号は、光源1からの光の影響を受けることが少なくS/N比の高いものとなる。このようなS/N比の

高い検出信号に基づき駆動手段11は制御されるので、対物レンズ4の各種動作を精度よく行える。

【0052】本形態において、フォーカシングエラー信号を得る手段としては、従来の光ピックアップ装置に採用されている非点収差法などを用いる。図3に示す光ピックアップ装置においては、シリンドリカルレンズ8を備えているので、このレンズを用いて非点収差を発生させればよい。別な形態としては、周知のビームサイズ法やナイフエッジ法など様々な手法によりフォーカシングエラー信号を生成することができる。本形態においては、蛍光だけを検出しているため、検出光でトラッキングエラー信号を生成するのが難しい。このためトラッキングエラー信号を得るためには、周知の回折格子を用いて、記録トラックに照射される波長λ<sub>0</sub>のメインスポットの両脇に、サブスポットを生成し、このサブスポットにより得られる反射光あるいは、記録面から放射される波長λの蛍光の光量によって、トラッキングを行う周知の3ビーム法などの従来技術を用いればよい。

【0053】図4は、本発明にかかる別な形態の光ピックアップ装置を示す。なお、図3に示す光ピックアップ装置と同一機能をする構成部材には、図3で用いた符号と同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0054】図4に示す光ピックアップ装置の特徴は、記録面5aで反射された波長λ<sub>0</sub>の光の光路と、記録面5aで発生する波長λの蛍光の光路とを2つの光路分離素子3で分離し、波長λの蛍光から記録信号を得ながら、波長λ<sub>0</sub>の光を用いて検出エラー信号やサーボ信号を生成することにある。

【0055】図4に示す光ピックアップ装置は、光源1と、放射された波長λ<sub>0</sub>の光の光路と、記録面5aで反射された波長λ<sub>0</sub>の光の光路と、記録面5aで発生する波長λの蛍光の光路とを透過させる第1の光路分離素子30と、第1の光路分離素子30で分離された波長λ<sub>0</sub>の光の光路と、波長λの蛍光を光路とを分離する第2の光路分離素子13と、第2の光路分離素子13で分離された波長λの光を受光する第1の光検出手段9と、第2の光路分離素子13で分離された波長λ<sub>0</sub>の光を受光する第2の光検出手段19と、第2の光検出手段19より得られる信号に基づき、対物レンズ4の駆動手段11の駆動を制御する制御手段100とを備えている。

【0056】詳細に説明すると、第1の光路分離素子30及び第2の光路分離素子16には、直線偏光分離機能膜30a、13aを有する直線偏光ビームスプリッタが用いられている。本形態における直線偏光分離機能膜30a、13aには、波長λの蛍光のp-偏光成分だけを透過可能な特性のものを用いる(図1参照)。

【0057】第1の光路分離素子30は光源1の放射方向に配置されている。第2の光路分離素子16は第1の光路分離素子30で分離されて同素子を通過する波長λ<sub>0</sub>と波長λの透過方向に、第1の光路分離素子30に対

10

20

30

40

50



して戻り光軸の方向を軸として膜による反射面が90度するように回転させて配置されている。置第1の光路分離素子30と対物レンズ4との結ぶ光路には、波長 $\lambda_0$ に対応した $1/4\lambda$ 位相差板が配置されている。

【0058】第2の光路分離素子13と光検出手段9の間を結ぶ光路には、蛍光検出用の集光レンズ7が配置されている。第2の光検出手段19は、図5に示すように、第2の光路分離素子13で分離される波長 $\lambda_0$ の反射方向に配置されている。第2の光路分離素子13と第2の光検出手段19とを結ぶ光路には、波長 $\lambda_0$ の反射光を集光する集光レンズ17とシリンドリカルレンズ18とを備えた蛍光検出用の光学系16が配置されている。

【0059】制御手段100は、第2の光検出手段19より得られる信号からフォーカスエラー信号やトラックエラー信号等の検出エラー信号を生成するとともに、このエラー信号に応じてサーボ信号を生成し、このサーボ信号を用いて駆動手段11の駆動を制御している。

【0060】このような構成の光ピックアップ装置では、光源1から放射された直線偏光(s-偏光)で波長 $\lambda_0$ の光が、コリメータレンズ2によって略平行光とされ、光路分離素子3の偏光ビームスプリッタ機能により、光ディスク5に向かって反射される。反射された波長 $\lambda_0$ の光は、 $1/4\lambda$ 位相差板を通して偏光方向を変換され、対物レンズ104で集光されて光ディスク5の記録面5a上に照射される。

【0061】記録面5aからは、波長 $\lambda_0$ の反射光と、スポット光の照射により生じる波長 $\lambda_0$ の蛍光があるが、これらは対物レンズ104、 $1/4\lambda$ 位相差板を通して第1の光路分離素子30に案内される。波長 $\lambda_0$ の反射光は、 $1/4\lambda$ 位相差板を通ることで再度偏光方向を変換されるので、照射光に対して90度その向きが変更されている。このため、波長 $\lambda_0$ の反射光は、第1の光路分離素子30の偏光ビームスプリッタ作用を受けず、波長 $\lambda_0$ の蛍光と同様、第1の光路分離素子30のビームスプリッタ作用により第1の光路分離素子30を透過する。このときの透過率は、直線偏光分離機能膜30aの特性に依存するので、直線偏光分離機能膜30aの効率を反射と透過の割合を調整して、波長 $\lambda_0$ の反射光が十分検出できる光量となるように設定するのが望ましい。

【0062】透過した波長 $\lambda_0$ の反射光と波長 $\lambda_0$ の蛍光は、第2の光路分離素子30に入射され、ここで波長 $\lambda_0$ の反射光は、第2の光路分離素子13の偏光ビームスプリッタ作用により反射され、波長 $\lambda_0$ の蛍光は第2の光路分離素子13のビームスプリッタ作用により第2の光路分離素子13を透過する。透過した波長 $\lambda_0$ の蛍光は、集光レンズ7によって集光され第1の光検出手段9に入射される。第2の光路分離素子30で反射された波長 $\lambda_0$ の反射光は、集光レンズ17とシリンドリカルレンズ18によって集光されて第2の光検出手段19に入射され

る。第2の光路分離素子13における透過率や反射率は、直線偏光分離機能膜13aの特性に依存するため、ここでは、波長 $\lambda_0$ の反射光に対しては高い反射率特性を有する偏光ビームスプリッタとして機能し、波長 $\lambda_0$ の蛍光に対しては良好な透過率特性が得られるビームスプリッタとして機能するように設定するのが好ましい。

【0063】このように、対物レンズ4と第1の光路分離素子30との間に $1/4\lambda$ 位相差板を配置することで、光源1から放射される波長 $\lambda_0$ の光と記録面5aで発生する波長 $\lambda_0$ の蛍光とを、第1の光路分離素子30を通過させることができる。このため、波長 $\lambda_0$ の反射光の透過効率を向上して、第2の光路分離素子13へ入射する波長 $\lambda_0$ の反射光の光量が多くなる。また、第2の光路分離素子は、波長 $\lambda_0$ の光に対しては偏光ビームスプリッタとして機能し、波長 $\lambda_0$ の蛍光に対してはビームスプリッタとして機能するので、光源1から放射されて記録面5aで反射する波長 $\lambda_0$ の光の光路と反射面5aで発光する波長 $\lambda_0$ の蛍光の光路を良好に分離することができる。よって、第1の光検出手段9で検出される検出信号は、光源1からの光の影響を受けることが少なくS/N比の高いものとなる。このようなS/N比の高い検出信号に基づき駆動手段11は制御されるので、対物レンズ4の各種動作を精度よく行える。

【0064】第2の光路分離素子13には、光源1からの光の影響を受けることが少なく、光量の多い波長 $\lambda_0$ の反射光が入射される。このため、第2の光検出手段19で検出される検出信号は、光源1からの光の影響を受けることが少なくS/N比の高いものとなる。このようなS/N比の高い検出信号に基づき駆動手段11は制御されるので、対物レンズ4の各種動作を精度よく行える。

【0065】図6に示す光ピックアップ装置は、図5に示す光ピックアップ装置に対して、第1の光路分離素子30と第2の光路分離素子13を結ぶ光路に、波長 $\lambda_0$ に対応した $1/2\lambda$ 位相差板21を配置したものである。

【0066】このように第1の光路分離素子30と第2の光路分離素子13の間に $1/2\lambda$ 位相差板21を配置すると、第1の光路分離素子30を通過した波長 $\lambda_0$ の反射光の偏光方向が90度回転することになる。このため、第2の光路分離素子13の向きを図5に示す第2の光路分離素子13と比べて90度その向きを変更して配置することができる。よって、第2の光検出手段19及び光学系16とを同一平面的に配置することで、光ピックアップ装置の薄型化を図ることができる。

【0067】図4、図6に示した光ピックアップ装置では、第1の光路分離素子30として直線偏光ビームスプリッタを用い、 $1/4\lambda$ 位相差板20を設けた波長 $\lambda_0$ の偏光方向が変換しているが、光ピックアップ装置は、このような構成に限定されるものではない。例えば、光

源1からの放射された波長 $\lambda$ 。の光(照射光)と分離された反射光、並びに、波長 $\lambda$ の蛍光の分離は、第1の光路分離素子30に換えて、周知のダイクロイックミラーなどを配置することでも分離することができる。1/4 $\lambda$ 位相差板20は必要に応じて配置すればよい。

【0068】図3に示す光ピックアップ装置では、光路分離素子3によって波長 $\lambda$ 。の光(反射光)をカットして、波長 $\lambda$ の蛍光だけを検出しているので、トラッキングエラー信号を得るのが難しいが、図4、図6に示す光ピックアップ装置においてはトラッキングエラー信号を良好に得ることができる。つまり、蛍光は、上述したように干渉性のない光であるため、図3に示す構成では光ディスク5に形成されている記録トラック溝による回折現象を利用した、0次光と±1次光の干渉パターンが均一になるようにビームスポットを記録トラック上追従させる、いわゆるプッシュプル法を適用が困難であった。しかし、図4、図6に示す構成では、分離した蛍光とは個別に波長 $\lambda$ 。の光(反射光)を第2の光検出手段19でそれぞれ検出しているので、プッシュプル法を適用することができる。したがって、図4、図6に示す構成の光ピックアップ装置においては、波長 $\lambda$ 。の光(反射光)と波長 $\lambda$ の蛍光とを分離しながら、エラー信号などを良好に生成することができ、より正確な駆動手段11の制御を行える。

【0069】蛍光を発する光ディスク5が多層構造の場合において、目的とする層に対して光源1からの波長 $\lambda$ 。のスポット光を照射するには、例えば、周知のように、対物レンズ4をサーボ制御してフォーカシング方向に移動させることで光ディスク5に対して近接動作させて層数分のエラー信号を得る。次に何れかの層に対物レンズ4の焦点を合わせて光源1から読み取り用の光を放射し、各層にあらかじめ埋設あるいは形成されたアドレス情報を読み出す。そして、読み出されたアドレス情報が所望の層を示すものであれば、そのアドレス情報が読み出された層に対して対物レンズ4の焦点を合わせて光ディスク5に対する情報処理を行う。所望のアドレス信号でなければ、所望の層を検出するまでアドレス読み出し動作を実行すればよい。

【0070】図3、図4、図6に示した光ピックアップ装置は、無限系のものを例示しているが、有限系のものであってもよい。有限系の場合には、光源1からの発散光を直接対物レンズ4で光スポットとして記録面5aに照射する。この場合には、記録面5aからの戻り光束が収束光速となるので、コリメータレンズ2や集光レンズ7、17を光ピックアップ装置の構成から除くことができる。

【0071】図7は、本発明の光情報記録処理装置の実施の1形態を示す図である。光情報処理装置は、光源から光が照射されることで蛍光を発する光ディスク150に対して選択的に、光による情報の記録・再生・消去の

1以上を行う光情報処理装置であって、光ディスク150を選択的にセットされる保持部161と、保持部161にセットされた光ディスク150を回転駆動する駆動手段としての駆動モータ162と、セットされた光ディスク150に対し、この媒体に固有の波長の光を選択して記録・再生・消去の1以上を行う光ピックアップ装置160と、光ピックアップ装置160を光ディスク150の半径方向へ変位駆動する変位駆動手段163とコントロール部164とを備えている。図7におけるコントロール部164はマイクロコンピュータ等により構成され、光情報処理装置の各部を制御する。このような構成において、光ピックアップ装置160としては、上記形態で説明した何れかのものを適用することで、光ディスク150に対する情報処理を精度よく行える。

#### 【0072】

【発明の効果】請求項1から12記載の発明によれば、光路分離素子及び光路分離方法によれば、光源からの照射光と光記録媒体からの蛍光の波長が異なる場合でも、光路分離素子が、波長 $\lambda$ 。で直線偏光した光に対して偏光ビームスプリッタとして作用し、波長 $\lambda$ よりも波長の長い波長 $\lambda$ の無偏光の光に対してビームスプリッタとして作用する機能を有しているので、異なる波長の光の光路を良好に分離することができる。

【0073】請求項13記載の発明によれば、光源から放射され、光記録媒体の記録面で反射された直線偏光で波長 $\lambda$ 。の光の光路と、波長 $\lambda$ 。の光によって記録面で発生する波長 $\lambda$ の蛍光の光路とが光路分離素子によって分離されるので、分離された蛍光だけが光検出手段で検出されることになって検出光が光源からの光の影響を受けにくくなり、S/Nの高い検出信号を得ることができる。

【0074】請求項14記載の発明によれば、請求項13記載の光ピックアップ装置において、光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いるので、光源からの光と光記録媒体からの蛍光とをより効率よく分離でき、よりS/Nの高い検出信号を得ることができる。

【0075】請求項15記載の発明によれば、請求項13または14記載の光ピックアップ装置において、対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段が、光検出手段より得られるS/N比の高い検出信号を用いて制御手段によって制御されるので、精度のよい制御を行える。

【0076】請求項16記載の発明によれば、光源から放射され、光記録媒体の記録面で反射された直線偏光で波長 $\lambda$ 。の光の光路と、波長 $\lambda$ 。の光によって記録面で発生する波長 $\lambda$ の蛍光の光路とが第1及び第2の光路分離素子によって分離されるので、分離された蛍光や波長 $\lambda$ 。の反射光は、光源からの光の影響を受けにくくなり、各光路分離素子からはS/Nの高い検出信号を得る

ことができる。

【0077】請求項17記載の発明によれば、請求項16記載の光ピックアップ装置において、第2の光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用いるので、光源からの光と光記録媒体からの蛍光とをより効率よく分離でき、よりS/Nの高い検出信号を得ることができる。

【0078】請求項18記載の発明によれば、請求項17記載の光ピックアップ装置において、第1の光路分離素子として請求項1ないし6の何れか1つに記載の光路分離素子を用い、対物レンズと第1の光路分離素子とを結ぶ光路に波長 $\lambda$ 。に対応した1/4 $\lambda$ 位相差板を配置したので、第1の光路分離素子における波長 $\lambda$ 。の反射光の透過量を多くでき、第2の光路分離素子からはよりS/Nの高い検出信号を得ることができる。

【0079】請求項19記載の発明によれば、請求項18記載の光ピックアップ装置において、第2の光路分離素子を、第1の光路分離素子に対して戻り光軸の方向を軸として90度回転させて配置することで、第1の光路分離素子で変更された波長 $\lambda$ 。の反射光が効率よく第2の光検出手段に反射されることになり、第2の光路分離素子からはよりS/Nの高い検出信号を得ることができる。

【0080】請求項20記載の発明によれば、請求項18記載の光ピックアップ装置において、第1の光路分離素子と第2の光路分離素子を結ぶ光路に、波長 $\lambda$ 。に対応した1/2 $\lambda$ 位相差板を配置するので、第1の光路分離素子を通過した波長 $\lambda$ 。の反射光の偏光方向が90度回転することになり、第2の光検出手段19を各光路分離素子と同一平面的に配置することでき、光ピックアップ装置の薄型化を図ることができる。

【0081】請求項21記載の発明によれば、請求項13ないし20の何れか1つに記載の光ピックアップ装置において、対物レンズを少なくともフォーカシング方向に変位させる駆動手段が、第2の光検出手段より得られるS/N比の高い検出信号を用いて制御手段によって制御されるので、精度のよい制御を行える。

【0082】請求項22記載の発明によれば、光源から光が照射されることで蛍光を発するディスク状の光記録媒体に対して選択的に、光による情報の記録・再生・消去の1以上を行う光情報処理装置が、請求項13ないし21の何れか1つに記載の光ピックアップ装置を備えて

いるので、光記録媒体に対する情報処理を精度よく行える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる光路分離素子の一形態と、この素子による光路の分離原理を説明するための図である。

【図2】光路分離素子の透過率特性の一例を示す図である。

【図3】本発明にかかる光路分離素子を用いた用いた光ピックアップ装置の一形態を示す概略構成図である。

【図4】本発明にかかる光路分離素子を第1及び第2の光路分離素子して用いた光ピックアップ装置の一形態を示す概略構成図である。

【図5】第2の光路分離素子近傍の構成と光路の分離状態を図4においてA方向視した図である。

【図6】本発明にかかる光路分離素子を第1及び第2の光路分離素子して用い、特性の異なる2つの位相差板を有する光ピックアップ装置の一形態を示す概略構成図である。

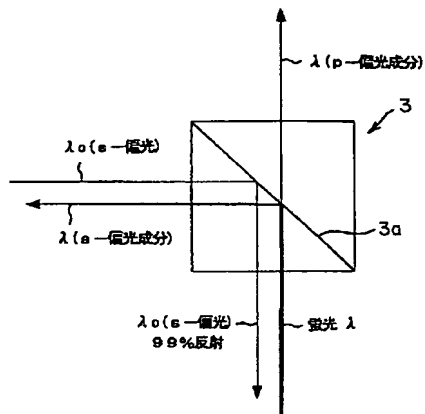
【図7】本発明が適用された光ピックアップ装置を有する光情報処理装置の一形態を示す概略構成図である。

【図8】従来の光ピックアップ装置の一形態を示す概略構成図である。

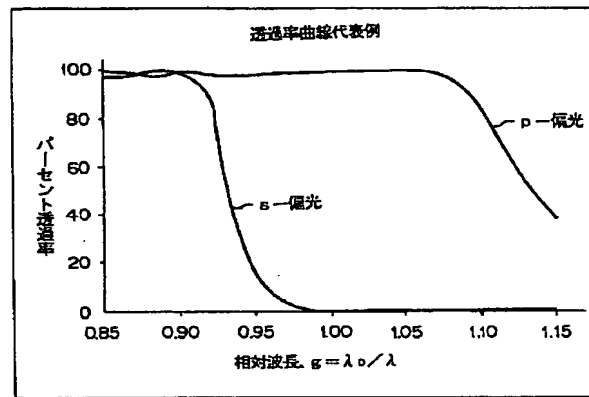
#### 【符号の説明】

1	光源
2	対物レンズ
3	光路分離素子
3a, 13a, 30a	直線偏光分離機能膜
5	光記録媒体
5a	記録面
9	光検出手段
10, 100	制御手段
11	駆動手段
13	第2の光路分離素子
19	第2の光検出手段
30	第1の光路分離素子
90	第1の光検出手段
20	1/4 $\lambda$ 位相差板
21	1/2 $\lambda$ 位相差板
161	保持部
162	駆動手段（駆動モータ）
163	変位駆動手段
PU	光ピックアップ装置

【図1】

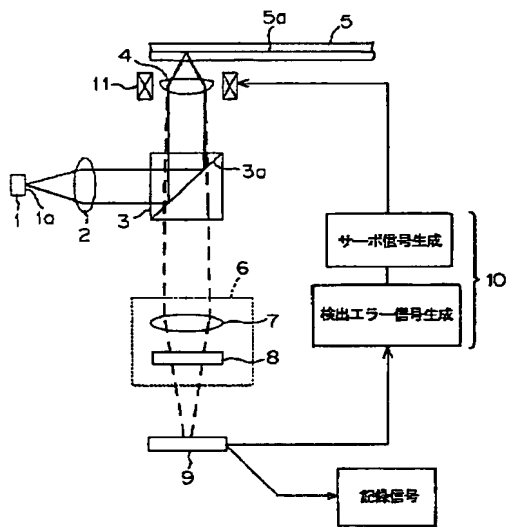


【図2】

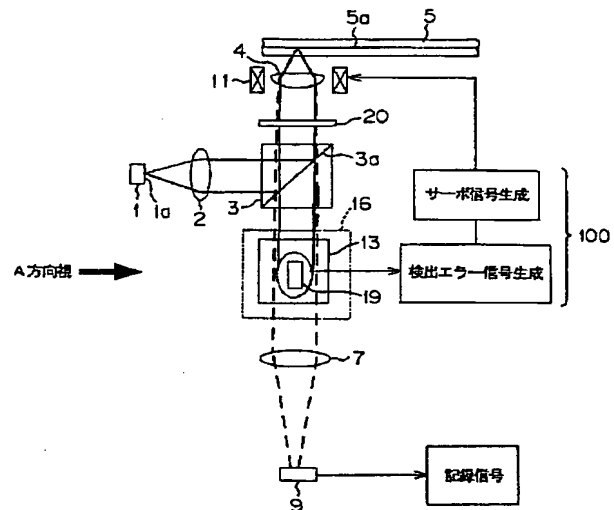


可視及近赤外用レーザーライン偏光キューブ・ビームスプリッター

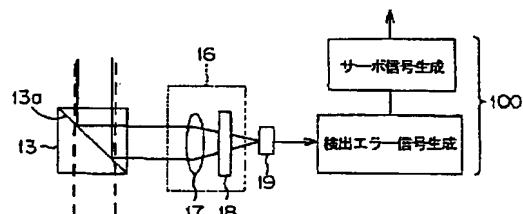
【図3】



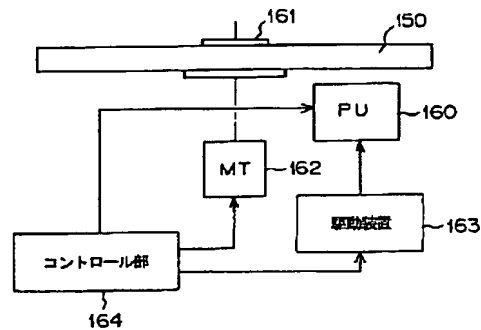
【図4】



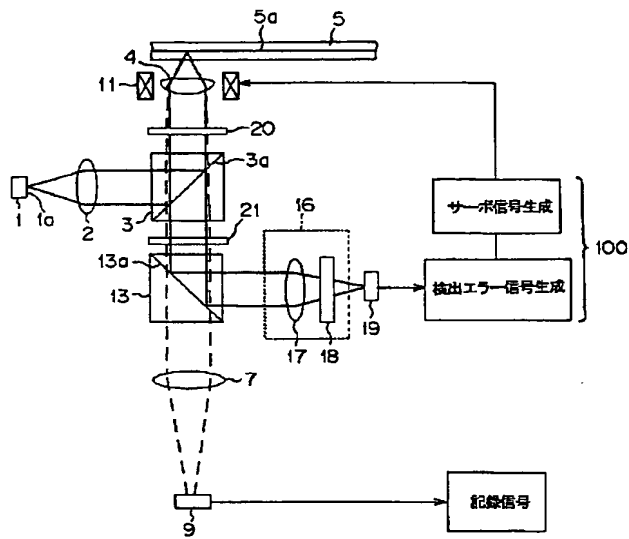
【図5】



【図7】



【図6】



【図8】

